

um sensibility in stationary «pCA-power» correlation, but practically not affect to Hills cooperativeness coefficient of this relationship.

This experimental data had forced many authoritative researchers to doubt the conception of mechanisms of cooperativeness participated in realization of mecano-relation of calcium activation of heart muscle.

For solving this collision the hypothesis, which define more precisely view to mechanisms of cooperativeness calcium-throponin complexes and transverse bridges, had been proposed. This hypothesis allows one to interpret whole variety of calcic and electric activation in «contraction-relaxion» cycles of intact myocardium mecha-no-relations data, and peculiarities of stationary «pCa-power» correlation in skinned fiber.

Equations that formalize this hypothesis are incorporated to previously developed «Oxford-Ekaterinburg» model. Qualitative analysis of novel model equations and numerical experiments on it to make theoretical proof of those assumptions is currently performed.

1. Grabarec Z., Grabarec J., Leavis P., Gergely J., Cooperative binding to the Ca^{2+} specific sites of troponin C in regulated actin and actomyosin, JBC, 258(3), 14096 (1983).
2. Sulman T., Katsnelson L.B., Solovyova O., Markhasin V. Mathematical Modeling of Mechanically Modulated Rhythm Disturbances in Homogeneous and Heterogeneous Nyocardium with Attenuated Activity of $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ pump, Bulletin of Mathematical Biology, 70, 910 (2008).
3. Кацнельсон Л.Б. Математическое регулирование регуляции сокращений сердечной мышцы в норме и при патологии // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, Москва, 2008.

МАГНИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Гладков А.О.^{*}, Хохлов К.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: artemon303@gmail.com

MAGNETOTHERAPY DEVICE

Gladkov A.O.^{*}, Khokhlov K.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The article describes a new way of forming bipolar current impulses with short fronts and falls in the magnetotherapy device. The method is able to expand the capabilities of the device. The method was realized by including the additional board that consists of a transistor bridge circuit and a driver control board.

Работа над созданием блока управления для магнитотерапевтической установки ведётся на кафедре экспериментальной физики в течение двух последних

лет. За это время был изготовлен макет платы, формирующей в соленоидах однополярные импульсы тока с крутым фронтом нарастания [1]. Недостаток этого варианта платы заключался в том, что импульсы тока имели большое время спада, как у предыдущего низкочастотного варианта установки [2]. Для устранения указанного недостатка, а также для возможности формирования биполярных импульсов тока была спроектирована и изготовлена дополнительная плата, представляющая собой мостовой ключевой переключатель полярности тока, протекающего через соленоиды.

В составе платы имеются две драйверных схемы, предназначенных для управления верхними и нижними плечами мостового коммутатора, через которые, в свою очередь, и создаётся путь протекания тока через соленоиды, которые включены в диагональ моста.

Кратко рассмотрим принцип работы схемы. В начальный момент времени для формирования импульса тока с быстрым нарастанием на вход мостовой схемы подаётся напряжение 300 В. Спустя время, соответствующее длительности фронта импульса тока, подача постоянного напряжения на вход мостовой схемы прекращается, а для поддержания постоянной составляющей импульса тока применяется широтно-импульсная модуляция (ШИМ), представляющая собой пачку прямоугольных импульсов напряжения амплитудой 300 В, соответствующая по длительности импульсу тока.

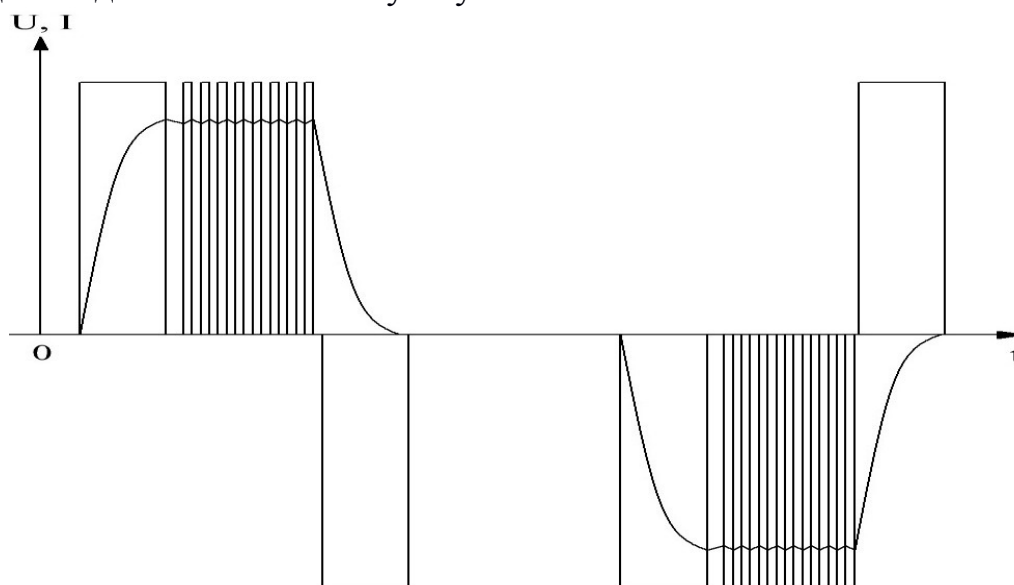


Рис. 1. Эпюры напряжения и тока в соленоидах.

После отключения ШИМ соленоиды, накопив энергию, разряжаются через разрядный диод схемы импульсного стабилизатора понижающего типа. Если соленоиды будут отдавать запасённую энергию таким образом, то длительность спада импульса тока будет довольно большой – как и в низкочастотном варианте магнитотерапевтической установки. Поэтому необходимо подать отрицательное напряжение на соленоиды, ускорив тем самым процесс разряда. Для этого замкнутая диагональ моста размыкается, а другая – замыкается и к мосто-

вой схеме вновь прикладывают разность потенциалов 300 В, тем самым осуществляя переполюсовку соленоидов. Длительность импульса напряжения такова, чтобы ток через соленоиды уменьшился до нуля за время, равное нарастанию фронта тока.

Таким образом, применение мостового коммутатора в новом макете платы управления позволяет формировать импульсы различной полярности, тем самым расширяя возможности магнитотерапевтической установки в целом.

1. Иванов Д.В., Гладков А.О., Хохлов К.О, Разработка блока управления для магнитотерапевтической установки. Тезисы Первой международной молодёжной научной конференции ФТИ, 223 (2014).
2. Патент СССР 4664926/14/039695.

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Грицюк Е.М.^{1*}, Семенова О.А.²

¹⁾ ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум», г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: emg80@mail.ru

ABOUT STABILITY OF THE MEDICAL INSTITUTION

Gritsyuk E.M.^{1*}, Semenova O.A.²

¹⁾ Scientific and Practical Center “Bonum”, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work shows the geometrical and mathematical descriptions of stability of a medical institution structures, depending on the epidemiological and information well-beings.

Понятие устойчивости медицинского учреждения (МУ) описывается чаще всего вербальным или вербально-эмпирическим путем как способность сохранять статус неподвижности или движения [1]. Предлагаем подобрать для этого известный математический аппарат.

Рассмотрим функции МУ: базовые; профильно-основные, направленные на улучшение здоровья пациентов, и вспомогательную – социализации, и расположим их в виде слоев пирамиды (рис.), как наиболее устойчивой конструкции. Чем сложнее деятельность, тем больше слоев и меньше устойчивость. Порядок перечисления обусловлен влиянием слоев друг на друга и на учреждение в целом (без нижнего слоя следующий не действует или неэффективен). Функции обеспечивают определенное качество состояния – благополучие (базовая – эпидемиологическое, информационное или др. благополучие, т.е. фундамент пира-